

Trasplante de tejido vascular. Recuento histórico y utilización clínica

Vascular tissue transplant: review and clinical utilization

Dr. Alejandro Ferrer Padrón; Dr. Nicolás Socarrás Olivera; Dr. Carlos del Risco Turiño; Dr. Juan Gómez Pérez; Dr. Abel Ruiz de Villa Suárez

Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba.

RESUMEN

Se realiza un recuento histórico y se muestra nuestra experiencia clínica en el trasplante de tejido vascular. Desde febrero de 1986 a febrero de 2003, se han implantado aloinjertos arteriales a 13 enfermos, obtenidos de donante cadáver en muerte encefálica. Las indicaciones operatorias fueron diversas y la localización de los injertos fue múltiple. El comportamiento biológico de los aloinjertos se evaluó regularmente desde el punto de vista clínico y ecográfico, la trombosis del injerto resultó la complicación más frecuente. Los aloinjertos son altamente resistente a la infección y sustitutos arteriales con perspectiva de utilización a corto y mediano plazo.

DeCS: ARTERIAS; TRASPLANTACIÓN AUTÓLOGA/ historia; TRASPLANTACIÓN HOMÓLOGA/historia, INFECCIÓN DE HERIDAS.

ABSTRACT

A historic description is carried out, we showed our clinical experience in the transplantation of vascular tissue. From February 1986 to February 2003 arterial allografts to 13 sick obtained from cadaver donor for encephalic death have been implanted. Operatory instructions were diverse, and grafts localization was multiple. Biologic behaviour of allografts was evaluated regularly from clinical and echographic point of view; graft thrombosis was the most frequent complication. Allografts are highly resistant to infection and arterial substitutes with perspectives of short and medium term utilization.

DeCS: ARTERIES; AUTOLOGOUS TRANSPLANTATION/history; HOMOLOGOUS TRASPLATATION/history; WOUND INFECTION.

RECUENTO HISTÓRICO

En 1903 Hopfner propuso la autotrasplatación de un segmento de una vena en un defecto de arteria y en 1905 Carrel ¹ la realizó por primera vez de modo experimental, sin embargo, en 1907 el primero en aplicarla en la clínica fue Erich Lexer, el cual trasplantó un segmento de una vena subcutánea de gran diámetro por un defecto de la arteria femoral, que se produjo después de la resección de un aneurisma fusiforme. Moure en 1914 registró 17 trasplantes de injertos venosos con buenos resultados. ² Este método fue utilizado por los cirujanos alemanes durante la guerra de 1914 a 1918, pero no tuvo éxito en muchos enfermos por la infección de las heridas, debido principalmente a las hemorragias secundarias. ³

Los adversarios de los trasplantes venosos plantean que la vena injertada, al sustituir el defecto de la arteria, se ensancha por la presión arterial y se vuelve aneurismática con todos los síntomas clínicos de esta afección, también por la incongruencia de diámetros y el espesor de sus paredes. A pesar de todo esto, en estudios experimentales se ha observado, por regla general, un engrosamiento de la pared del trasplante que microscópicamente no se diferencia de las paredes de la arteria.

El material más adecuado, pensado en esa época, para reemplazar el defecto de la arteria es el homotrasplante arterial, que ha atravesado desde entonces por tres etapas:

La primera etapa se sitúa a principios del siglo XX con el brillante y creativo trabajo del científico francés Alexis Carrel, ⁴ efectuado en los Estados Unidos, en colaboración con el inglés Charles Guthrie. Ellos utilizaron experimentalmente el trasplante de segmentos de arterias conservadas en frío en ampollas soldadas y esterilizadas. Antes de ser injertados, los trasplantes se colocaban en la solución de Locke o fisiológica. Debido a su enorme y original contribución, Carrel fue galardonado con el Premio Nóbel de Medicina y Fisiología en 1912.

La segunda etapa corresponde a un período intenso en la práctica clínica, se denominaron entonces homoinjertos. Pirovano, Hopfner y Robert Gross, ⁵ fueron los primeros que aplicaron con éxito los homoinjertos en la práctica clínica; este último reportó en 1948 el trasplante de una arteria conservada en un paciente con coartación de la aorta torácica.

Algunos grupos como el liderado por Michael DeBakey, ⁶⁻⁹ utilizaron este método en tamaña cantidad y de modo diversificado, que fue imposible superar e incluso igualar.

En esta etapa, los homoinjertos se obtenían de personas previamente sanas, que morían por causas fortuitas y dentro de las 30 h después de su fallecimiento y se tomaban segmento de arterias, observando una rigurosa asepsia. Para su conservación existieron métodos diferentes,: unos lo conservaban en la sangre del cadáver donador a temperatura de 4° C, se hacía un control bacteriano cada cinco días; otros como Oudot y Beaconsfiel, ¹⁰ recomendaban conservarlas en una solución salina isotónica en la que se añade 10 % de suero sanguíneo y 5 % de solución de antibióticos. Varios cirujanos norteamericanos² utilizaron un medio que constaba de 85 % de solución de tapón de sal, 10 % de suero sanguíneo humano diluido y 5 % de antibióticos en solución a una temperatura de 2° a 4° C. Finalmente Evstiugor, Kraovski y Hodiev, en el año 1955 elaboraron y publicaron un método original de preparación por medio de la congelación, desecación al vacío y su conservación en probetas al vacío; los mismos consideraron que su método era más cómodo, barato y aséptico que los demás.

Este apogeo de los homoinjertos arteriales duro poco tiempo. Algunos autores, como DeBakey ¹¹ y Szilagy, ¹² comenzaron a describir importantes alteraciones degenerativas de los homoinjertos, que propiciaron su declive en la práctica clínica.

La tercera etapa se inicia a finales de los años 80 y abarca hasta la actualidad, es resucitada bajo la designación de aloinjertos, se utiliza en circunstancias particulares y sujetos a un profundo estudio. Todo esto se debe a que en las tres últimas décadas se ha producido un progreso notable en el campo del trasplante de órganos, basados en algunos conceptos, prácticas y técnicas, entre las que se destacan la definición de muerte cerebral y la donación de órganos, el desarrollo de la criobiología y la

conservación de órganos y tejidos y finalmente, los avances en el campo de la inmunobiología, como son las determinaciones de la histocompatibilidad y la terapéutica inmunosupresora, inaugurando así la tercera era en el trasplante arterial, los aloinjertos arteriales criopreservados.¹³

Las arterias son extraídas de un donante con muerte cerebral (donante multiorgánico) y después de varios estudios preliminares, son conservadas en frío, se utiliza cámaras de vapor de nitrógeno a muy bajas temperaturas (140 ° C).

UTILIZACIÓN CLÍNICA

La utilización clínica de los aloinjertos arteriales ha sido restringida a grupos bien seleccionados de enfermos. Las principales áreas de la enfermedad vascular utilizadas son la: revascularización *in situ* de territorios infectados, la cirugía de la isquemia crítica de los miembros inferiores, la revascularización de pacientes bajo terapéutica inmunosupresora, en pacientes con larga historia de accesos vasculares para hemodiálisis de difícil solución, aquellos con infección de prótesis sintética sin otra localización adecuada y en traumatismos vasculares con pérdida extensa de tejido.¹⁴⁻¹⁷

Nuestro equipo de cirujanos vasculares se incorporó a este movimiento y desde febrero de 1986 a febrero de 2003, 13 enfermos, siete mujeres y seis hombres con una edad media de 54 años han sido intervenidos quirúrgicamente con el empleo de aloinjertos arteriales.

Las indicaciones operatorias han sido diversas y la localización de los injertos fueron múltiples: cinco aloinjertos arteriales para crear accesos vasculares para hemodiálisis, tres humeroaxilares (Figura.1), uno humerocefálico y uno humeroyugular; de los cuales dos humeroaxilares se mantienen actualmente en uso y uno presentó trombosis tardía. Dos enfermos fallecieron por complicaciones cerebrovasculares con sus injertos permeables.

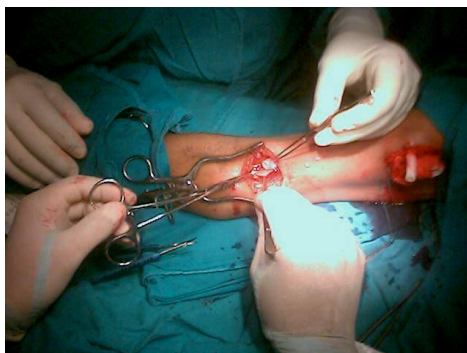


Figura. 1. Aloiinjerto arterial humeroaxilar para hemodiálisis

En dos pacientes fue indicado por enfermedad aneurismática, en un caso con aneurisma parcialmente trombosado y embolígeno de la arteria poplítea y en otro enfermo con aneurisma de 56mm de la aorta abdominal infrarrenal, el cual presentaba una insuficiencia renal crónica Terminal y siete meses más tarde fue beneficiado con un trasplante renal sobre la rama izquierda del aloinjerto (Figura. 2); se obtuvo diuresis inmediata, normalización de la cifras de creatinina y alta hospitalaria a los 35 d.

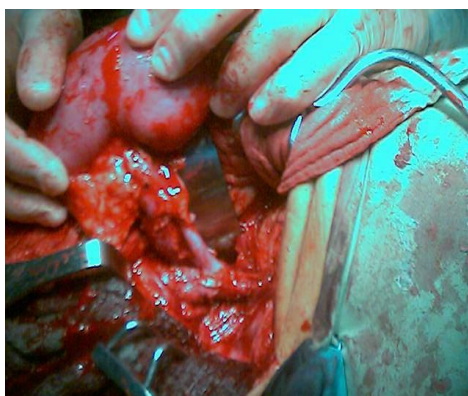


Figura. 2. Trasplante renal sobre rama izquierda del aloinjerto

A un total de cuatro pacientes con isquemia crítica de los miembros inferiores le fue practicado la cirugía de aloinjerto arterial, un injerto aortobiliaco (Figura. 3), uno fémoro-poplíteo y dos ílio-femoral; en todos los pacientes desapareció el dolor de reposo. Un paciente falleció al mes de operado en cuadro de edema agudo del pulmón y otro falleció 38 meses después de neoplasia de pulmón. En uno de los enfermos a los

24 meses de intervenido, por nuevo cuadro isquémico fue necesaria la amputación supracondilea de la extremidad.

Los traumatismos vasculares como causa para el implante de los aloinjertos estuvieron representados por dos pacientes, uno en vasos femorales y otro en iliaca común, por lesión de esta última durante intervención quirúrgica urológica. En ambos enfermos la evolución fue satisfactoria y en la última consulta en 1998 presentaba permeabilidad vascular. Después de dicho año no hemos tenido noticias de los pacientes



Figura. 3. Aoinjerto arterial aortobilíaco

La obtención de segmentos arteriales se realizó de pacientes donantes con muerte encefálica, quienes se mantuvieron en óptimas condiciones hemodinámicas. A las arterias seleccionadas se le practicó cirugía de banco (Figura.4) y lavado con solución salina fisiológica, se identificaron los datos generales del donante y grupo ABO, conservados a 4 ° C en bolsas herméticas con solución Euro Collins y triple antibiótico (Ceftriaxona, Vancomicina, Amikacina).



Figura. 4. Cirugía de banco

El implante fue realizado en las primeras 24 h, después de la extracción de las piezas, respetamos siempre el mismo grupo sanguíneo y Rh del donante – receptor y previa toma de cultivo testigo.

Es importante señalar que las primeras arterias extraídas fueron posible conservarlas en Deep Freezing a menos 80 ° C y hasta un período de 90 d. ¹⁶

No hemos efectuado estudios anatomopatológicos, el comportamiento biológico de los aloinjertos fueron evaluados regularmente desde el punto de vista clínico y ecográfico. Las causas del fenómeno involutivo de los aloinjertos arteriales son consideradas como consecuencia de un rechazo crónico o el resultado de una isquemia crónica de la pared arterial, conocida como mediopatía isquémica degenerativa. ¹³

Por todo ello, concluimos que el destino de los trasplantes arteriales parece ser la muerte lenta y progresiva de la túnica media, con importantes implicaciones en su comportamiento biológico. Eso no significa que estos injertos deban ser abandonados de la práctica clínica, experimentalmente se ha demostrado que los injertos son resistentes a la infección, y este es el motivo de su uso. Lo consideramos como una alternativa aceptable de sustitutos arteriales, con una correcta selección de los pacientes y con una perspectiva de utilización a corto o mediano plazo. Constituye nuestra experiencia la única reflejada en nuestro país sobre el tema, con respecto a la utilización continuada en la práctica clínica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carrel A. The surgery of blood vessel. Buli Johns Hopkins 1907; 18:18-28.
2. Androsov P. Sutura mecánica en la cirugía vascular. Moscú: Editorial MIR; 1968.p.44-57.
3. Blakemore A, Jere W and Stefko P. The severed primary artery in the war wounded. A non suture method of bridging arterial defects. Surgery 1942; 12(3):488-508.
4. Carrel A. Latent life of arteries. J Exp Med 1910; 12:460.
5. Gross RE, Hunwitt ES, Bui AH, Pierce EC. Preliminary observations on the use of human arterial grafts in the treatment of certain vascular defects. New Eng J Med 1948; 239:578.
6. De Bakey ME. Cooley DA. Surgical considerations of acquired disease of the aorta. Ann of Surgery, 1954; 139(6):763-77.

7. De Bakey ME, Cooley DA. Successful resection of aneurysm of thoracic aorta and replacement by graft. JAMA 1953; 152:673.
8. De Bakey ME, Cooley DA. Treatment of aneurysm of the aorta by resection and restoration of continuity with aortic homograft. Surg Gyn Obst 1953; 97:257.
9. De Bakey ME, Creech O, Cooley DA. Occlusive disease of the aorta and its treatment by resection and homograft replacement. Ann Surg 1954; 140:290.
10. Oudot J, Beaconsfield P. Thrombosis of the aortic bifurcation treated by resection and homograft replacement. Report of five cases. Arch Surg 1953; 66:365-74.
11. De Bakey ME, Creech O, Cooley DA, Halpert B. Structural changes in human aortic homografts. Arch Surg 1954; 69: 472- 82.
12. Szilagyi DE, Mc Donald RT, Smith RF, Whitcomb JG. Biologic fate of human arterial homografts. Arch Sur 1957; 75: 506-29.
13. Dinis da Gama A. Pasado, presente y futuro del trasplante de arterias. Arch Sur Vasc 2001; 10(2): 65- 80.
14. Alonso M, Díaz E, Caeiro S, Cachaldora JA. Experiencia inicial con el empleo de homoinjertos arteriales criopreservado como sustitutos vasculares. Angiología 1996; 48(5):215-22.
15. Simeon JM, Serrano M, Millares A. Homoinjertos arteriales criopreservados: experiencia clínica durante tres años. Angiología 1998; 50(5): 215-22.
16. Socarras N, del Risco C, Ferrer A, Pila R. Nuestra experiencia con homoinjertos criopreservados. Rev. Cubana de Angiol y Cir Vasc 2001; 2(2): 107-11.
17. Fernández V. Accesos vasculares para hemodiálisis: indicaciones y resultados del trasplante de tejido vascular. Arch Cir Vasc 2001;10(2):78- 9.

Aceptado: 25 de septiembre de 2003.

Aprobado: 14 de diciembre de 2003.

Dr. Alejandro Ferrer Padrón. Especialista de II Grado en Angiología y Cirugía Vascular.
Investigador Auxiliar. Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba.
sca@finlay.cmw.sld.cu